

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

308

ANNÉE 1941

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jacqueline ROSENWALD

Née le 22 avril 1913, à Paris
Ancienne externe des Hôpitaux
Ingénieur Chimiste I. C. P.
Licenciée ès sciences

LE

“ MAL D'OSCILLATION ”

ÉTUDE CLINIQUE,
PATHOGÉNIQUE ET THÉRAPEUTIQUE

Président : M. HENRI BÉNARD, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

1941

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1941 —

THÈSE

N° —

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

PAR

Jacqueline ROSENWALD

Née le 22 avril 1913, à Paris
Ancienne externe des Hôpitaux
Ingénieur Chimiste I. C. P.
Licenciée ès sciences

LE

“ MAL D'OSCILLATION ”

ÉTUDE CLINIQUE,
PATHOGÉNIQUE ET THÉRAPEUTIQUE

Président : M. HENRI BÉNARD, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

JOUVE & C^{ie}, ÉDITEURS

15, RUE RACINE, 15

—
1941

LE DOYEN... BAUDOUIN

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	OLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	PASTEUR-VALLÉRY-RADOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	N...
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LÉVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BENARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	ABRAMI.
	FIESSINGER.
	LOEPER.
	RATHERY.
	LEREBOULLET.
	N...
Hygiène et clinique de la première enfance	LAIGNEL-LAVASTINE
Clinique des maladies des enfants	GOUGEROT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	GUILLAIN.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	LEMIERRE.
Clinique des maladies du système nerveux	N...
Clinique des maladies infectieuses	GOSSET.
Clinique chirurgicale	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
	COUVELAIRE
Clinique d'accouchements	JEANNIN.
	LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	HARVIER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	N...
Clinique propédeutique	M. VILLARET.
Clinique de la tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance médico-sociale	N...
	HAZARD.
Professeurs sans chaire	MULON
	OLIVIER.
	SANNIÉ.
	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

AMELINE Pathologie chirurgicale.
 BARIÉTY..... Pathologie médicale.
 BERNARD Etienne. Pathologie médicale.
 BESANÇON (Justin) Hydrologie.
 BONNET..... Bactériologie.
 BOULANGER.. Chimie.
 BOULIN..... Pathologie médicale.
 BROUET..... Pathologie médicale.
 BULLIARD.... Histologie.
 CACHERA..... Pathologie médicale.
 CORDIER..... Anatomie.
 COSTE..... Pathologie médicale.
 COUVELAIRE (Roger). Urologie.
 DELARUE Anatomie pathologique.
 DELAY Pathologie médicale.
 DEGREZ (H.).. Physique.
 DESOILLE..... Médecine légale.
 DIGONNET.... Obstétrique.
 DOGNON..... Physique.
 FEVRE..... Pathologie chirurgicale.
 FUNCK-BRENTANO. Pathologie chirurgi-
 cale.
 GALLIARB.... Parasitologie.
 GARCIN..... Pathologie médicale.
 M^{lle} GAUTHIER-VILLARS. Anatomie pa-
 thologique.

MM.

DE GENNES... Pathologie médicale.
 GIROUD..... Histologie.
 HAGUENAU... Pathologie médicale.
 HALPHEN..... Oto-rhino-laryngologie.
 JOANNON..... Hygiène.
 LACOMME..... Obstétrique.
 LANTUÉJOUL. Obstétrique.
 LAVIER..... Parasitologie.
 LELONG..... Pathologie médicale.
 LEMAIRE..... Pathologie expérimentale.
 LENÈGRE Pathologie médicale.
 M^{lle} J. LÉVY... Pharmacologie.
 MARCHAL Pathologie médicale.
 MÉNÉGAUX... Pathologie chirurgicale.
 MOLLARET... Pathologie médicale.
 MOUQUIN..... Pathologie médicale.
 PATEL..... Pathologie chirurgicale.
 PETIT-DUTAILLIS. Pathologie chirurgicale
 RENARD..... Ophtalmologie.
 RICHT..... Physiologie.
 SÉNÈQUE..... Pathologie chirurgicale.
 SICARD Pathologie chirurgicale.
 SOULIE Pathologie médicale.
 SUREAU..... Obstétrique.
 TURPIN..... Pathologie médicale.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.



III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

POUR LE SERVICE DES EXAMENS

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT Physiologie.
 GUÉNIOT..... Obstétrique.
 HEITZ-BOYER... Pathologie chirurgicale.
 HUGUENIN..... Anatomie pathologique.

MM.

LARDENNOIS... Pathologie chirurgicale.
 LE LORIER..... Obstétrique.
 NEVEU-LEMAIRE. Parasitologie.
 PIÉDELIEVRE.. Médecine légale.
 VAUDESCAL..... Obstétrique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ALAJOUANINE...	} Clinique médicale.	BASSET	} Clinique chirurgicale.
BRULÉ.....		BROCQ	
CATHALA		CADENAT	
CHABROL.....		GATELLIER...	
CHEVALLIER....		de GAUDART	
DONZELOT		d'ALLAINES	
DUVOIR		LEVEUF	
GASTINEL		MOULONGUET	
LAROCHE (G.) ...		MOURE	
LIAN		QUENU	
MOREAU		FEY.....	
SÉZARY			

MM.

ECALLE.....	} Clinique obstétricale.
METZGER.....	
PORTES.....	
VIGNES.....	

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.

CHAILLEY-BERT, agrégé	Éducation physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA CHÈRE MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR HENRI BÉNARD

Médecin des Hôpitaux
Chef de Service à l'Hôtel-Dieu
Officier de la Légion d'honneur

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

A MONSIEUR LE DOCTEUR PIERRE ROLLAND

Pharmacien

Ancien Chef de Laboratoire à la Faculté de Médecine de Paris
Ancien Interne des Hôpitaux

Avec l'expression de ma profonde reconnaissance pour la sollicitude qu'il m'a toujours témoignée et l'aide qu'il m'a apportée dans l'exécution de ce travail.

LE “ MAL D'OSCILLATION ”

ÉTUDE CLINIQUE, PATHOGÉNIQUE ET THÉRAPEUTIQUE

INTRODUCTION

Nous nous proposons d'étudier ici un certain nombre de syndromes voisins par leurs causes, leur mécanisme, leurs symptômes, leur traitement. Ils constituent une véritable entité morbide et peuvent être groupés sous le nom général de « mal d'oscillation », car on retrouve toujours à leur origine un mouvement rythmé plus ou moins complexe.

Le type en est le *mal de mer*. Mais le navigateur n'est pas seul à souffrir de ce malaise si particulier. Il s'observe aussi au cours des voyages :

— *sur terre* : ce sont les nombreux *vertiges de locomotion* qui frappent le voyageur en chemin de fer, en auto, en autobus, voire même à dos de chameau ou dans la chaise à mules de Pékin.

— *dans l'air* : c'est le *mal de l'air* qu'il convient de distinguer du mal des aviateurs. Dans la genèse de ce dernier interviennent en effet des facteurs très complexes au premier rang desquels il faut placer l'altitude avec les variations de pression et de température qu'elle provoque.

Nous nous bornerons à étudier ici l'influence des oscillations auxquelles est soumis un avion dans les conditions normales de vol à moyenne altitude, du fait du milieu extérieur mouvant qui le porte. Nous nous plaçons ainsi dans la situation où se trouve le plus souvent le voyageur au cours d'un vol touristique ou commercial, éliminant sciemment :

- d'une part, les malaises dus à l'altitude ;
- d'autre part, les malaises engendrés par les acrobaties, en particulier chez les pilotes de guerre, pour lesquels nous renvoyons à la thèse très documentée de M. Verliac (Paris, 1940).

Si la grande majorité de ces syndromes est imputable au navire, à l'avion et aux divers moyens de locomotion terrestres, on peut les observer, plus rarement il est vrai et avec moins d'intensité, dans d'autres conditions où le corps humain est soumis à un mouvement oscillatoire. C'est ainsi que les sujets prédisposés présentent des troubles analogues au mal de mer lorsqu'ils prennent un *ascenseur*, font de la *balançoire*, du *manège*, ou *valsent*. On rapporte même des cas identiques au cours de *tremblements de terre*.

Enfin on a pu décrire chez certaines personnes particulièrement sensibles un *mal de théâtre* et un *mal de concert*. Nous reparlerons plus tard de ce groupe d'individus atteints d'une véritable diathèse nerveuse, susceptibles de présenter dans des salles surchauffées, en l'absence même d'oscillations, tous les symptômes du mal oscillatoire.

HISTORIQUE

I. — Des différents maux oscillatoires que nous venons de passer en revue, le mal de mer est le plus anciennement connu. Né avec la navigation, il a, de tous temps, préoccupé les esprits et on en retrouve la trace dans les écrits de l'antiquité. Mais les médecins de cette époque, peu soucieux de lui chercher remède, l'utilisaient au contraire comme traitement. Antyllus déclarait que « le ballotement pendant la navigation a le même effet qu'un traitement par l'ellébore blanc ». Mercurialis prône son action dans les maladies de foie et on embarquait de force à Ostie les sujets atteints de maladies mentales. Cependant, le mal de mer était redouté à tel point que Cicéron lui préféra, dit-on, la mort.

Au xvi^e siècle nous retrouvons dans Rabelais un pittoresque tableau du mal de mer et des remèdes en honneur à l'époque : « touts burent à eux ; ils burent à touts. Ce fut la cause pourquoi personne de l'assemblée onques par la marine ne rendit sa gorge et n'eut perturbation d'estomach ne de teste. Auquel inconvenient n'eussent tout commodément obvié, buvant par quelques jours auparavant de l'eau marine ou pure ou mistionnée avecques le vin, usant de chairs

de coings, de l'escorce de citron, de jus de grenade aigre et douces et tenant longue diète ou se couvrant l'estomach de papier ou aultrement faisants ce que les fols médecins ordonnent à ceux qui montent sur mer ».

Il faut arriver au xviii^e siècle pour trouver un travail sérieux sur la naupathie, avec le livre de Gilchrist paru à Londres en 1756, traduit en français par Bourru en 1770. Pour la première fois on envisageait le mal de mer comme une véritable maladie et songeait à lui chercher une cause et un traitement.

Cela n'empêche que l'empirisme continua à régner à travers tout le xix^e siècle. Moitié par négligence du médecin pour une affection très pénible mais sans gravité, moitié par une bizarre pudeur du malade, on affecte d'ignorer ou de mépriser un mal considéré comme une tare honteuse. Les Anglais, grands navigateurs, ont à un vif degré ce préjugé et voilà pourquoi c'est en France que l'initiative partie de Londres devait prendre essor. Pendant la seconde moitié du xix^e siècle les théories pathogéniques du mal de mer s'y multiplient.

— Guepratte l'attribue simplement à la peur.

— Semanas (1846) incrimine un miasme de l'air marin voisin du paludisme et propose un traitement par la quinine.

— Keraudren défend la théorie viscérale qui situe l'origine des malaises au niveau des organes abdominaux, thèse qui a encore des partisans aujourd'hui.

— D'autres auteurs assurent qu'il s'agit d'un trouble

de la circulation cérébrale : congestion cérébrale pour les uns, anémie cérébrale pour les autres.

— Enfin une dernière théorie repose sur les mouvements de flux et de reflux du liquide céphalo-rachidien et la commotion qu'ils provoquent.

En somme, une multitude d'explications dont aucune ne s'appuie sur une base scientifique. Chaque médecin propose la sienne avec le traitement qu'elle comporte et la confusion la plus absolue règne.

De Rochas dans son article du dictionnaire encyclopédique paru en 1876, après avoir réfuté la plupart des théories jusque-là en vigueur, est obligé de conclure à son ignorance, et de reconnaître que l'immunité de certains tempéraments repose sur des inconnues. Il s'en tient aux petits moyens diététiques et mécaniques pour lutter contre les vomissements et ne recourt qu'en cas de péril extrême à la potion de Rivière ou à la morphine. Et il ne trouve rien d'autre à conseiller pour éviter le mal de mer... que de faire comme Panurge qui disait : « soi pourmener près la mer et naviguer près la terre estre chose la plus seure et délectable ».

Heureusement nous sommes un peu mieux armés maintenant pour prévenir et guérir ce véritable fléau qui avait si fort handicapé, raconte Paul Chack, les marins de Villeneuve moins entraînés que ceux de Nelson, avant la bataille de Trafalgar.

Avec le ^{xx}e siècle le problème pathogénique du mal de mer a fait de grands progrès : c'est Cazamian qui, en 1919, montre pour la première fois le rôle du sys-

tème nerveux végétatif. Madeuf, créateur de la ligue contre le mal de mer, Bohec sur les lignes transatlantiques et de nombreux autres médecins de la marine française ou étrangère, en poursuivant des recherches méthodiques ont contribué à éclaircir la genèse du mal et à mettre au point un traitement approprié. Le problème pathogénique et thérapeutique de ce syndrome est encore loin d'être résolu mais c'est déjà un résultat appréciable d'avoir réussi à persuader le public que le mal de mer est une véritable maladie méritant des soins et non une faiblesse inavouable.

II. — Les divers vertiges de locomotion comparables au mal de mer sont apparus au fur et à mesure des progrès réalisés dans les transports terrestres. Certains sont très anciens : c'est ainsi que Madrolle, dans son livre sur la Chine du Sud, rapporte que les étrangers qui se servent pour la première fois du « lo-to-ts'ino » ou chaise à mules sont incommodés par son balancement. De même, il est classique de dire que les voyages à dos de chameau donnent le mal de mer. Par contre, jamais l'équitation n'engendre de malaises. Successivement le chemin de fer, l'auto, le tramway, l'autobus ont fait leur apparition et bon nombre de gens supportent mal ces moyens de locomotion ou l'un d'entre eux.

Il y a toutefois beaucoup moins de sujets sensibles au mal de chemin de fer ou d'auto qu'au mal de mer. D'autre part, la durée des voyages sur terre est géné-

ralement assez brève, les troubles sont rarement aussi intenses que dans la naupathie et varient beaucoup suivant les individus ; aussi n'a-t-on jamais attaché d'importance à ces malaises qui n'ont été étudiés que dans le sillage du mal de mer.

III. — Il en est autrement du mal de l'air ; dernier venu, il a tout de suite pris une place prépondérante par suite du grand essor de l'aviation, de l'intérêt sportif, commercial et militaire qui lui sont attachés. Les recherches, les tests sur les aéronautes puis sur les pilotes se sont multipliés. Les chercheurs n'ont pas connu les premiers tâtonnements des travaux sur le mal de mer, profitant tout de suite de l'expérience acquise. Mais ici, la difficulté réside dans la complexité des facteurs qui entrent en jeu. Certains auteurs comme Cruchet se sont attachés à étudier le rôle des variations de pression, d'autres se sont plus intéressés au problème oscillatoire. Nous nous occuperons seulement de ce dernier qui, seul, rapproche le mal de l'air du mal de mer mais il ne faut pas oublier que les symptômes sont presque toujours intimement liés et compliqués encore par la vitesse croissante d'année en année et par les diverses acrobaties réalisées par le pilote.

ÉTUDE CLINIQUE

On possède très peu d'observations précises sur le mal de mer, encore moins sur le mal de l'air et les autres vertiges d'oscillation. Cela tient avant tout aux mauvaises conditions matérielles de travail du médecin à bord du navire ou de l'avion ; disposant de peu de place et de peu de moyens, pressé d'agir vite, il doit soigner en hâte des malades qui le réclament en général tous à la fois, et seulement à une phase avancée de leur maladie. Il n'a guère le loisir de prendre des notes. Cependant peut-être se montre-t-il parfois un peu négligent et il serait souhaitable que, tout au moins au cours de voyages d'études, de bonnes observations complètes de ce syndrome soient prises.

A défaut de cela on possède de nombreux récits d'observateurs ou de patients qui permettent, par recoupements, d'avoir une idée exacte de ce qu'est cette maladie.

Car c'est une véritable maladie, ayant ses prodromes, sa période d'état, son évolution, ses formes cliniques et ses complications.

PRODROMES

Le début s'annonce par un malaise général, une perte de l'appétit avec dégoût des aliments qui constitue souvent le premier symptôme. Puis le sujet se plaint de fatigue, de somnolence, de lourdeur de tête, d'une sensation de constriction à l'épigastre. Il devient pâle, a des sueurs, de la sputation ; il a froid, se sent gêné pour respirer et accuse des troubles de la vue, de l'ouïe, de l'odorat, du toucher.

A cette phase de la maladie, il essaie généralement de réagir, de cacher ses troubles et parfois il y parvient. Mais si la volonté et la thérapeutique restent impuissantes, la phase suivante ne tarde pas à survenir et la lutte devient inutile.

PÉRIODE D'ÉTAT

Elle est caractérisée par la violence des troubles fonctionnels, qui s'oppose à la pauvreté des signes physiques.

A) Signes fonctionnels.

Ils constituent à eux seuls presque tout le tableau clinique de la maladie, lui donnant un aspect dramatique par leur intensité.

1° *Les troubles digestifs* sont les plus caractéristiques. Ce sont des *nausées* presque toujours suivies de vo-

missemments d'abord alimentaires puis bilieux et d'autant plus pénibles que l'estomac vide se contracte sans rien rejeter.

A ces deux symptômes presque pathognomoniques il faut en adjoindre un troisième : la *constipation* qui est de rigueur dans la majorité des cas. Très rarement on a observé au contraire de la diarrhée.

Naturellement l'anorexie est totale à cette période et le malade est incapable d'avaler un aliment ;

2^o *Les troubles sensoriels* sont très importants également et n'épargnent aucun des organes des sens. Ils consistent en des *vertiges* de la vue, de l'ouïe, de l'odorat, du goût, du toucher.

— Les *yeux* enregistrent l'impression erronée que tout tourne autour du sujet, alors que c'est lui-même qui oscille.

— Les *oreilles* perçoivent avec une intensité anormale les moindres bruits et vibrations.

— Le *nez* est désagréablement impressionné par les odeurs les plus banales.

— Le *palais* attribue un goût nauséabond à tous les aliments.

— La *peau* enfin perçoit au niveau des mains, des pieds, de tout le corps, des sensations inhabituelles.

C'est l'ensemble de ces vertiges sensoriels qui contribue pour une grande part à donner à l'individu le sentiment de perte de l'équilibre si caractéristique du mal d'oscillation ;

3^o *Les troubles nerveux* manquent rarement et prennent parfois une grande intensité. La *céphalée*

accompagne presque toujours les troubles digestifs et sensoriels, souvent les précède, et dans quelques cas légers, existe à l'état isolé. C'est une céphalée en casque, très pénible.

Les autres algies sont plus rares et nous ne nous y arrêterons pas.

Il faut noter, en outre, l'état d'asthénie très marqué sur lequel nous reviendrons à propos des signes généraux ;

4° *Les troubles pulmonaires* consistent en une gêne respiratoire qui donne au sujet l'impression de manquer d'air. On observe d'ailleurs une véritable pause inspiratoire au début des mouvements brusques de descente, par exemple dans un ascenseur qui se met en marche vers le bas, en balançoire au moment où elle atteint le sommet de sa trajectoire, sur un navire qui plonge dans le creux d'une vague ou un avion dans un trou d'air ;

5° *Les troubles circulatoires* fonctionnels sont moins constants ; parfois quelques palpitations ou gêne précordiale mais les variations individuelles sont ici considérables.

B) Signes généraux :

L'atteinte de l'état général est toujours très marquée dans le mal de mer et les autres syndromes oscillatoires. Il existe à la période d'état une phase de dépression qui rend le sujet incapable de toute activité physique ou morale. Il gît souvent là où le mal l'a

surpris, n'ayant même pas la force d'aller s'allonger dans sa cabine, inconscient de ce qui se passe autour de lui, ayant perdu toute dignité humaine puisque chez la femme on signale la disparition des deux instincts les plus forts : la pudeur et l'amour maternel.

— La *température* est souvent abaissée de $1/2$ à 1 degré.

— Le *pouls* est généralement ralenti quoique, dans certains cas, il puisse être inchangé ou accéléré.

— La *tension artérielle* est presque toujours abaissée, parfois légèrement augmentée.

— La face est pâle, les extrémités froides.

C) Signes physiques :

Si les signes généraux sont assez inconstants, les signes physiques le sont encore davantage. On peut même dire qu'ils font totalement défaut dans la majorité des cas. C'est du moins ce qu'on peut supposer, car on ne trouve aucun examen somatique des malades décrit dans la littérature.

D) Signes humoraux :

Il existe très souvent de l'*hypoglycémie* et de l'*acidose* chez les sujets atteints du mal d'oscillation. Pour certains auteurs (Sydney Jones), ces modifications humorales seraient la cause des malaises observés mais, pour la plupart, elles n'en sont que la conséquence, apparaissant à la suite des vomissements.

Le *métabolisme basal* a été trouvé abaissé.

ÉVOLUTION

La durée des troubles varie de quelques heures à quelques jours. Exceptionnellement, ils peuvent se prolonger au delà d'une semaine, risquant d'entraîner un état d'affaiblissement grave. Habituellement, ils régressent au bout de 3 à 4 jours au plus, soit que le sujet s'accoutume, soit que le temps change, soit encore que le voyage se termine. Il faut insister sur ce fait que les symptômes disparaissent toujours brusquement dès que les oscillations cessent. La maladie n'a donc pas de suites. Toutefois il peut persister pendant quelque temps de la céphalée et un léger déséquilibre dans la marche, et même chez les individus en état de moindre résistance physique et morale tels que les émigrés, la secousse peut entraîner une déficience générale avec amaigrissement et anémie se prolongeant bien au delà du terme du voyage.

FORMES CLINIQUES

Elles sont extrêmement nombreuses et on observe de grandes variations dans la symptomatologie suivante :

1^o *Les individus* : selon la formule classique, « il n'y a pas de mal de mer mais des malades de la mer ». Le tempérament, les tares organiques jouent, comme nous le verrons plus loin, un grand rôle. En particu-

lier, il convient de distinguer deux formes cliniques nettement distinctes suivant que le sujet est de prédisposition vagotonique ou sympathicotonique.

— *La forme vagotonique* se traduit par de la bradycardie avec hypotension, pâleur de la face, peau froide et moite, mydriase, vertiges intenses, nausées très violentes toujours accompagnées de vomissements. C'est une forme bruyante et sérieuse.

— *La forme sympathicotonique* est plus bénigne et a une symptomatologie plus discrète. Les nausées et les vertiges sont moins marqués, les vomissements rares ou absents. On observe surtout de l'anxiété, de la céphalée, de l'insomnie avec nausées. Ces troubles n'empêchent souvent pas le malade de mener une vie à peu près normale.

2° *Le moyen de transport :*

Pour un même individu, les symptômes peuvent varier selon qu'il voyage en bateau, en avion, en chemin de fer, et même selon le genre de navire ou d'avion qu'il emprunte.

3° *Les conditions météorologiques :*

Suivant l'état de la mer ou de l'atmosphère, les formes cliniques du mal varient à l'infini et il serait très intéressant de faire une étude comparative approfondie des rapports de l'un avec l'autre.

A) Selon la nature des symptômes on observe des formes :

1^o *Digestives* où les nausées et vomissements occupent le premier plan du tableau.

2^o *Sensorielles* où prédominent les vertiges.

3^o *Nerveuses* où le symptôme majeur est :

— soit l'asthénie,

— soit la céphalée : nous avons déjà signalé l'existence d'une forme bénigne se traduisant uniquement par de la céphalée, chez les individus peu sensibles ou accoutumés.

B) **Selon l'intensité des symptômes** on observe des formes :

1^o *Frustes* se traduisant uniquement par de la céphalée ou de la fatigue et de la somnolence ;

2^o *Moyennes* : c'est le tableau clinique que nous avons décrit plus haut ;

3^o *Intenses* : avec

— Vomissements à répétition pouvant entraîner un état de dénutrition dangereux pour la vie du sujet.

— Etat dépressif grave,

— soit physique se compliquant de syncopes,

— soit psychique transformant le malade en une véritable loque humaine.

COMPLICATIONS

En principe, le mal d'oscillation, malgré ses symptômes alarmants, reste une affection sans gravité.

Elle guérit rapidement dès que la cause cesse et on peut dire que chez un sujet sain, elle n'entraîne jamais de complications. Mais il en est autrement chez les tarés dont elle risque d'aggraver le mal.

En particulier :

les tuberculeux sont menacés d'hémoptysies,
les cardiaques, de syncopes,
les épileptiques, d'attaques,
les hernieux, d'étranglement,
les femmes enceintes, d'hémorragies et d'avortement.

Il faudra donc surveiller ces sujets avec un soin tout particulier et penser surtout à rechercher la hernie, chez les malades dont les vomissements ne cèdent pas au traitement.

FRÉQUENCE

Nous ne voulons pas terminer cet aperçu clinique sans donner une idée de la fréquence de ces divers syndromes.

D'après les statistiques, 3 % seulement des individus seraient tout à fait rebelles au mal de mer. Mais, parmi les 97 % qui restent, un bon nombre d'entre eux ne sont atteints de troubles que dans certaines conditions, à une certaine époque de leur vie, ou au cours de traversées plus mauvaises que d'autres. Encore est-il bien rare qu'ils n'acquièrent pas au bout de quelques jours une immunité tempo-

raire ou définitive. Si bien qu'on arrive à ce résultat paradoxal d'avoir beaucoup moins de malades sur les navires au long cours que sur les bateaux chargés des petites traversées. Il ne faut donc pas s'exagérer la fréquence du mal de mer et bien savoir qu'au cours d'un voyage beaucoup de passagers en sont indemnes ; que d'autres l'ont très légèrement ; que la durée du séjour sur l'eau n'augmente pas les risques de maladie, et qu'on n'est pas nécessairement atteint parce qu'on l'a été au cours d'une traversée antérieure.

Le mal de l'air est encore plus rare que le mal de mer : 5 % seulement des personnes en seraient atteintes, dont la moitié de façon bénigne. Il est donc ridicule de reculer pour cela devant un voyage en avion.

Quant au chemin de fer il ne donne de malaises que dans 1 % des cas.

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

Le xx^e siècle a vu s'ouvrir l'ère de l'expérimentation. Les médecins ne se sont plus contentés des données empiriques et ont entrepris des recherches scientifiques sur le mal oscillatoire tant sur l'homme que sur l'animal, au laboratoire et au cours même des traversées.

EXPÉRIMENTATION SUR L'ANIMAL

On a beaucoup étudié la question du mal de mer chez l'animal, pensant éclaircir ainsi le problème pathogénique de ce syndrome.

Il semble indiscutable que les animaux soient eux aussi sujets au mal de mer, en particulier les chevaux, les bestiaux et les chiens.

C'est Pozerski qui a étudié le mieux cette question en réalisant à l'Institut Pasteur un appareil imitant les mouvements de roulis et de tangage.

Il y place différents animaux :

— Les poules, les cobayes, les lapins ne sont jamais malades.

— Les chiens, dans la proportion de 30 %, pré-

sentent des troubles voisins de ceux de l'homme réalisant la forme nerveuse asthénique chez les uns, la forme digestive avec nausées et vomissements, chez les autres. Pozerski a même noté une forme purement psychique chez des chiens sensibles qui éprouvent les premières atteintes du mal dès qu'on les place sur l'appareil avant même qu'il ne se mette en mouvement.

Ces expériences sont très intéressantes mais M. Lépinay en critique la valeur dans un rapport présenté à la Société de Pathologie comparée. Il prétend que tous les troubles observés chez le chien peuvent être dus uniquement à la peur et à l'angoisse qui provoquent facilement tremblements et vomissements chez cet animal craintif.

Il faut encore faire la part, dans les observations de mal de mer chez les bestiaux, des troubles digestifs imputables à une mauvaise hygiène et sans rapport avec les oscillations du navire. Toutefois, il semble bien qu'il y ait des cas indiscutables de mal de mer chez l'animal et les conséquences, quelle qu'en soit la cause, en sont toujours fâcheuses en ce qui concerne leur déperdition au cours du voyage.

Citons encore deux expériences intéressantes sur l'animal :

Kreidel, au laboratoire physiologique de Vienne, par section bilatérale du nerf auditif, rend les animaux insensibles aux mouvements simulant le ballotement du navire alors que les animaux normaux présentent vomissements et déséquilibre. Il en conclut que l'or-

gane de l'ouïe intervient dans la genèse du mal.

Noyons, en provoquant des changements de position subits de la tête chez certains animaux entraîne leur mort par irrigation insuffisante du cerveau alors qu'il y a survie chez les animaux dont les sinus carotidiens sont énervés. Il en déduit le rôle des troubles circulatoires et des sinus carotidiens dans la genèse du mal.

EXPÉRIMENTATION SUR L'HOMME

A) Au laboratoire.

De nombreuses recherches ont été entreprises, soit dans un but scientifique, soit dans un but pratique, pour déterminer les capacités de vol des pilotes, par exemple.

1° *Epreuves rotatoires :*

On a recours à la chaise tournante, sur laquelle on place le sujet d'expérience auquel on peut imprimer des mouvements de rotation d'amplitude variable.

On étudie le pouls, la tension artérielle, les réflexes oculaires et les réflexes de posture des membres et du tronc, ainsi que le comportement général du sujet (nausées, vomissements, vertiges).

Les principales recherches ont été entreprises en Allemagne par Fischer, en Angleterre au laboratoire de recherches médicales de la R. A. F. et en Amérique où les candidats aviateurs sont soumis à des tests très sévères. Il ressort de toutes ces expériences :

1° Que les variations du pouls et de la T. A. ne seraient pas constantes.

D'après Fischer :

Le pouls serait accéléré dans 40 % des cas.

— ralenti dans 46 % —

— inchangé dans 14 % —

La T. A. serait élevée dans 55 % —

— abaissée dans 12 % —

— inchangée dans 33 % —

2° Qu'on a attaché beaucoup d'importance à la recherche du nystagmus mais qu'on l'a souvent étudié de façon incomplète en accordant trop de valeur aux résultats obtenus. S'il constitue un excellent test de l'état des canaux semi-circulaires, il reste encore à prouver le rôle de ceux-ci dans le mal d'oscillation où précisément le nystagmus s'observe très rarement.

3° Qu'il conviendrait peut-être d'attacher plus d'importance à la recherche des réflexes de posture des membres et du tronc qui, eux, sont toujours profondément troublés dans le mal de mer et le mal de l'air.

On trouvera toutes ces épreuves décrites plus en détail dans les traités d'otologie.

4° Que le meilleur critère pour l'admission des pilotes, c'est la stabilité dans les réponses du pouls, de la T. A. et des réflexes, jointe à un bon comportement général.

2° *Epreuves ascensionnelles :*

D'autres auteurs ont étudié expérimentalement

l'influence des mouvements verticaux de montée et descente sur l'organisme. Il est bien entendu que nous ne considérons ici que le facteur oscillation, laissant de côté toutes les expériences relatives aux variations de pression au cours des ascensions.

Lenggenhager a réalisé un certain nombre d'épreuves en ascenseur.

a) Plaçant un sujet sur une balance il constate au début de la montée une augmentation de poids, au début de la descente une diminution de poids.

b) Un poids étant suspendu à un fil élastique dans le même ascenseur, il note une élongation du fil au début de la montée, un raccourcissement au début de la descente.

c) De même, la colonne de mercure d'un baromètre s'élève rapidement au départ de l'ascenseur vers le bas et s'abaisse à la montée.

Ces expériences simples mettent en relief les variations de poids subies par tous les objets et par le corps humain en particulier, au cours des mouvements verticaux de montée et descente. Ces variations sont d'autant plus grandes que le mouvement est plus brusque. C'est l'accélération du mouvement qui intervient et non son amplitude.

C'est sur ces constatations que Lenggenhager base sa théorie pathogénique du mal oscillatoire que nous verrons au chapitre suivant.

B) Au cours des traversées.

Parallèlement à ces recherches de laboratoire, d'autres études ont été poursuivies *in vivo* si on peut employer ici ce terme impropre, autrement dit là où sévit le mal : à bord des navires, au cours des traversées.

Flack a observé 60 sujets, membres de l'équipage et passagers, et mesuré chez eux le pouls, la tension artérielle et les réflexes oculaires avant, pendant et après les troubles qu'ils ont présentés. Les résultats concordent avec ceux du laboratoire.

Oriel a recherché l'acidose et l'hypoglycémie chez 1.000 sujets et les trouve toujours. Il a recherché le nystagmus chez 5.000 sujets et constaté son absence.

Cazamian, Bohec ont fait des études analogues.

C'est grâce à toutes ces recherches qu'on a pu se faire une idée du mécanisme du mal oscillatoire. Un grand progrès a été réalisé sur le siècle dernier mais nos connaissances sont encore très imparfaites et ce n'est qu'en encourageant les médecins de la marine et de l'aéronautique à multiplier leurs expériences qu'on pourra arriver à éclaircir les points qui restent encore obscurs.

PATHOGÉNIE

I. — FACTEUR DÉTERMINANT

Tous les syndromes que nous avons décrits plus haut sont dus à une même cause : le mouvement oscillatoire subi par l'organisme. C'est là que réside l'origine des troubles et tous les auteurs sont d'accord sur ce point.

Ces mouvements oscillatoires varient à l'infini, depuis les plus simples jusqu'aux plus complexes. Mais si on cherche à les analyser on constate qu'ils peuvent toujours se ramener à la résultante de quelques types élémentaires.

A) Principaux types d'oscillations.

Dans le plan vertical on distingue trois sortes d'oscillations principales :

— Le *tangage* ou mouvement antéro-postérieur autour d'un axe transversal.

— Le *roulis* ou mouvement latéral autour d'un axe longitudinal.

— La *houle* ou mouvement de montée et descente.

Dans le plan horizontal on peut avoir :

— Des *accélérations rectilignes* positives et négatives soit antéro-postérieures, soit latérales.

— Des *rotations* soit sur place, soit autour d'un axe plus ou moins éloigné, réalisant des *courbes*, des *lacets*, des *zig-zag*.

B) Associations.

Ces principaux types de mouvements se retrouvent isolés ou plus souvent associés dans tous les véhicules susceptibles d'engendrer le mal oscillatoire.

La *balançoire* réalise le tangage à l'état pur.

L'*ascenseur* réalise la houle à l'état pur.

Le *trot du chameau* donne un mouvement de roulis.

La *walse* constitue le type du mouvement de rotation.

Le *manège* combine au mouvement de rotation primitif une gamme de plus en plus variée d'oscillations qu'on multiplie à l'infini pour le plaisir du public.

Le *chemin de fer*, l'*automobile* ont surtout des mouvements de houle associés parfois à un léger roulis et à des courbes.

Le *navire* est soumis à des oscillations plus complexes. Il supporte le tangage, le roulis et la houle parfois séparément mais presque toujours associés entre eux.

L'association tangage + roulis constitue le mouvement de casserole ou de poêle à frire.

L'association tangage + roulis + ce que les Anglais appellent « yawing » c'est-à-dire des zig-zag constitue le mouvement de tire-bouchon.

L'organisme serait plus sensible au tangage et à la houle qu'au roulis mais il réagit surtout à leur combinaison.

Outre ces trois types d'oscillations, le navire est susceptible de présenter à la surface de l'eau des mouvements antéro-postérieurs ou latéraux qui jouent aussi un rôle dans la genèse du mal de mer.

L'avion, du fait de sa grande mobilité dans tous les plans, est sujet à une variété plus considérable encore de mouvements : tangage, roulis, houle, accélérations rectilignes, lacets, sans compter toutes les acrobaties auxquelles il peut être soumis. Mais la plupart d'entre eux sont voulus par le pilote et, si l'on s'en tient aux oscillations imprévues de l'avion dans l'atmosphère qui sont les plus difficiles à supporter, elles se ramènent encore presque exclusivement aux trois types classiques : le tangage, le roulis et la houle. Encore ceux-ci sont-ils beaucoup plus légers que pour le navire, l'air constituant un milieu moins mouvant que la mer.

II. — FACTEURS ADJUVANTS

Si la cause essentielle du mal d'oscillation réside dans les mouvements de va-et-vient subis par l'organisme, d'autres facteurs peuvent intervenir pour le favoriser ou le contrarier. Ces facteurs sont liés soit à l'individu soit au milieu qui l'entoure.

A) Facteurs extérieurs.

1^o *Les qualités du bateau, de l'avion, du chemin de fer,* jouent un rôle de premier plan.

La *stabilité* surtout est essentielle et on observe beaucoup moins de malades sur les vaisseaux trapus de tonnage supérieur à 6.000 tonnes que sur les navires légers plus élégants et plus rapides.

L'*aération* est non moins importante : bien des gens qui, sur le pont, supportent parfaitement les oscillations du bateau, sont malades dans leur cabine où l'atmosphère devient irrespirable dès que le mauvais temps oblige à tenir les hublots fermés. De même les passagers supportent souvent mieux un voyage en avion découvert qu'en avion fermé, et l'on sait que beaucoup de personnes sont incapables de circuler en auto ou en train s'ils ne tiennent pas les fenêtres ouvertes.

La *chaleur*, les *mauvaises odeurs*, le *bruit* des moteurs agissent dans le même sens que le manque d'air et, s'ils ne provoquent pas à eux seuls les malaises comme le prétendent souvent les gens, les favorisent certainement ;

2^o *Les conditions météorologiques* interviennent en agissant sur l'état de la mer ou de l'atmosphère : le vent, la pluie, l'orage sont autant de facteurs qui accentuent le mouvement oscillatoire et favorisent les troubles. L'itinéraire de la traversée a son importance également et, contrairement à ce qu'on pourrait

croire, un voyage dans les régions côtières agitées par les vagues est plus pénible qu'un voyage au long cours où l'on trouve une mer plus calme dès qu'on atteint le grand large.

B) Facteurs personnels.

Mais, placés dans les mêmes conditions, les passagers ne réagissent pas tous de la même façon.

C'est qu'un grand nombre de facteurs personnels entrent en jeu.

1° *Facteurs physiologiques :*

— D'abord la *race* : les Méridionaux et les Orientaux sont plus sensibles au mal que les Nordiques.

— Puis le *sexe* : les femmes semblent plus sujettes que les hommes en raison de leur nervosité et du relâchement des organes.

— Enfin l'*âge* : les enfants en bas âge sont certainement très réfractaires sinon toujours indemnes comme on l'a prétendu. On a invoqué pour l'expliquer de nombreuses raisons : le petit volume du corps, la tonicité de la paroi, le bon état des organes, le développement incomplet de l'appareil vestibulaire, l'appareil de suspension parfait que constituent pour les nourrissons les bras de leur mère.

Les vieillards semblent également assez résistants bien que certains auteurs prétendent le contraire. Les divergences peuvent être attribuées au degré variable d'intégrité des organes.

Les adolescents et les adultes offrent le terrain le plus favorable.

— La *profession* même semble jouer un rôle par l'habitus qu'elle confère à l'individu et ceux qui exercent des professions libérales sont particulièrement exposés au mal.

2^o *Facteurs pathologiques* :

Toutes les tares organiques prédisposent au mal d'oscillation.

Les *troubles digestifs* : dyspepsie, ptoses, insuffisance hépatique.

Les *troubles circulatoires* : maladies chroniques du cœur et des vaisseaux.

Les *hernies* bien plus fréquentes qu'on ne croit et souvent insoupçonnées.

La *fatigue*, l'*anémie* qui diminuent la résistance du sujet.

Il y a lieu enfin de faire une place particulière à la *grossesse* qu'on ne saurait classer dans les états pathologiques mais qui constitue un terrain très favorable au mal.

En résumé, si on veut grouper tous ces éléments en un seul, on peut dire que les sujets à tempérament *vagotonique* (femmes, hépatiques, dyspeptiques, déprimés) sont prédisposés au mal d'oscillation alors que les *sympathicotoniques* (enfants, fiévreux, aliénés, hypertendus, basedowiens) y sont réfractaires.

3^e Facteurs psychiques :

Les facteurs physiques ne sont d'ailleurs pas seuls en cause et il faut faire une place importante aux facteurs psychiques.

Un bon moral est un appoint considérable pour résister au mal : la tristesse, les chagrins, d'une part ; l'anxiété, la crainte, d'autre part, favorisent l'apparition des troubles. Les sujets nerveux et impressionnables offrent un terrain d'élection et on sait le rôle de l'imitation et de la suggestion dans tous ces syndromes : il suffit de voir un voisin malade ou de se persuader qu'on le sera pour se sentir gagné par le malaise alors qu'on s'en préserve avec un entourage plein d'entrain et de la confiance en soi-même.

Ce rôle du psychisme déjà si considérable dans la genèse du mal de mer ou du mal d'avion prend une place prépondérante si on envisage les multiples vertiges de locomotion. La cause originelle : le mouvement oscillatoire, finit par passer au second plan à tel point qu'on a pu observer un véritable mal oscillatoire en l'absence d'oscillations.

C'est ainsi que Stannus attire l'attention sur un groupe de personnes ayant une sorte de diathèse pour souffrir du mal de mer, de l'air ou de terre. Ces personnes qui joignent à des antécédents hépatiques fréquents, un état d'anxiété et d'instabilité psychique, présentent des troubles analogues dans les salles surchauffées et surpeuplées telles que salles de concert ou de conférence.

Dans le même cadre il faut placer le *mal de mer*

mental, affection très curieuse et bien individualisée. En opposition au mal de mer somatique son origine ne réside pas dans les oscillations du navire. Il est déclenché par l'imitation, par hétéro-suggestion (ré-cits de naufrages, de traversées mouvementées) ou auto-suggestion, par la phobie du mal de mer ou par le souvenir d'un voyage pénible. C'est ainsi qu'on cite le cas d'un médecin qui ressentit les premières atteintes du mal en se promenant le long d'une rade où les bateaux étaient bercés par le flot ; on rapporte aussi le cas encore plus typique d'une fillette de 4 ans qui, ayant fait à l'âge de 2 ans une traversée pénible, présenta à l'occasion d'un nouveau voyage une crise d'acétonurie quelques jours avant l'embarquement.

Ce mal de mer mental est parfois très difficile à distinguer du mal de mer somatique lorsqu'il survient à bord, d'autant plus que les deux éléments sont souvent intimement liés. On le reconnaît à ce que le malade accuse, en dehors des symptômes habituels, des troubles particuliers : diplopie, rétention urinaire ; que ces symptômes sont nettement exagérés et sans rapport avec l'état de la mer ; qu'ils peuvent même survenir sur le navire à l'ancre ou sur le quai, à la vue du bateau ; qu'ils s'améliorent nettement par le traitement suggestif ; enfin que le sujet présente souvent des tares nerveuses.

Tout ce qui vient d'être dit à propos du mal de mer mental est vrai également pour le mal d'avion, de chemin de fer, d'auto, etc.

Enfin, l'élément psychique joue certainement aussi

un rôle dans le *mal de terre* qui atteint les vieux loups de mer au moment où ils regagnent les côtes : la nostalgie du pays, l'idée de retrouver prochainement des joies et des soucis oubliés pendant la vie au large, interviennent en même temps que le dérèglement de leurs habitudes, pour susciter ce syndrome si curieux.

III. — MÉCANISME

Ayant admis que l'origine des troubles réside dans les oscillations auxquelles est soumis l'organisme, jointes à de nombreux facteurs auxiliaires, il reste à savoir par quel mécanisme le mouvement oscillatoire engendre ces troubles.

Nous ne reprendrons pas ici les vieilles théories de la peur, du miasme, de la commotion, la congestion ou l'anémie cérébrale, dont nous avons dit un mot au sujet de l'historique. Quelques-unes d'ailleurs ont été reprises à leur actif par des auteurs modernes. Mais il serait trop long de les discuter en détail.

Nous voulons seulement exposer quel est l'état actuel de nos connaissances sur la pathogénie du mal d'oscillation.

Un point est avéré : le mal d'oscillation est un *trouble réflexe du système nerveux végétatif*. C'est à Cazamian que revient l'honneur d'avoir le premier montré le rôle du système vago-sympathique dans la genèse des troubles. Mais alors qu'il attribuait ceux-ci à une excitation anormale du sympathique, la plupart des

auteurs admettent aujourd'hui avec Bohec, que c'est plutôt le pneumogastrique qui est excité : le mal d'oscillation serait une crise d'*hypervagotonie*. La théorie de l'hypersympathicotonie conserve pourtant quelques partisans. En réalité, il faut admettre qu'il s'agit d'une manifestation amphoneurotonique avec participation des deux nerfs. Il y a souvent au moment des premiers malaises une légère excitation sympathique avec élévation de la T. A, accélération du pouls et inversion du réflexe oculo-cardiaque. Mais à la période d'état c'est l'excitation vagale qui prédomine dans toutes les formes graves, avec hypotension, ralentissement du pouls et exagération du réflexe oculo-cardiaque. Nous avons déjà vu que les sujets à tempérament sympathicotonique sont réfractaires au mal de mer ou l'ont sous une forme bénigne alors que les vagotoniques sont des prédisposés. La plupart des individus sont des amphoneurotoniques dont la participation vagale ou sympathique varie selon les conditions.

Leur mal de mer variera dans le même sens que la prédominance vagale.

Point de départ du réflexe.

Le mouvement oscillatoire excite donc les fibres nerveuses du système végétatif et cette excitation se transmet par voie réflexe aux organes intéressés, en engendrant les troubles décrits plus haut. Mais quel est le point de départ du réflexe ? Au niveau de quelle

zone sensible prend-il naissance ? C'est ici que les opinions divergent et que le terrain devient moins solide.

1^o *Théorie labyrinthique :*

Beaucoup de médecins tels que Quix, Maitland, Larroudé pensent que c'est avant tout le labyrinthe postérieur, organe de l'équilibre, qui perçoit les sensations anormales.

La labyrinthe postérieur, logé dans l'oreille interne, comporte deux sens totalement différents : le sens cinétique qui a son siège dans les canaux semi-circulaires et le sens statique qui a son siège dans les otolithes.

Les canaux semi-circulaires, au nombre de trois pour chaque oreille, deux verticaux et un horizontal, placés dans trois plans perpendiculaires, perçoivent les mouvements de rotation.

Les otolithes, au nombre de deux pour chaque oreille : le sagitta logé dans le saccule et le lapillus logé dans l'utricle perçoivent la position de la tête dans l'espace ainsi que les déplacements rectilignes.

Chacun de ces systèmes comporte un milieu liquide : l'endolymphe dans lequel baignent des cellules sensibles ciliées dont les prolongements sont reliés au nerf vestibulaire.

Les oscillations en faisant varier la pression de l'endolymphe excitent les cellules qui transmettent la sensation au nerf.

Les otolithes sont beaucoup plus sensibles que les

canaux semi-circulaires. Ils sont capables de percevoir une excitation 50 fois plus petite que celle qu'engendrent les mouvements d'un navire, alors que les canaux semi-circulaires ne peuvent percevoir que des excitations deux fois plus petites que celles qu'engendrent ces mouvements. Aussi les otolithes sont-ils surtout intéressés dans le mécanisme du mal d'oscillation. C'est ce qui explique l'absence de nystagmus qui n'accompagne que les réflexes canaliculaires.

La houle et le tangage excitent tous les otolithes avec prédominance des utriculaires. Le roulis n'excite qu'alternativement les deux sacculaires qui sont antagonistes. Aussi l'organisme est-il moins sensible au roulis qu'au tangage et à la houle.

La théorie vestibulaire du mal d'oscillation s'appuie sur les expériences faites à la chaise tournante, sur le fait que l'excitation du labyrinthe donne des malaises analogues à ceux de la naupathie, sur les similitudes de ces troubles avec ceux qu'on observe dans plusieurs affections de l'oreille interne, en particulier le vertige de Ménière, sur la notion enfin que la plupart des sourds-muets ne sont pas atteints par le mal.

Pourtant quelques auteurs ont réfuté cette théorie qui a par ailleurs beaucoup d'adeptes. Un de leur principal argument est l'absence de nystagmus. Nous avons vu qu'il n'est pas valable étant donnée la participation principale des otolithes, d'autant plus qu'une excitation voisine du seuil, comme c'est le cas pour les canaux semi-circulaires, serait très capable

de susciter des réflexes vago-sympathiques sans être assez forte pour produire le nystagmus.

Regnault met en relief les différences qui existent entre le mal de mer et le vertige de Ménière :

Dans le mal de mer, nausées et vomissements sont le symptôme principal et précèdent toujours le vertige qui n'est pas typique puisque le sol oscille réellement. Dans le vertige de Ménière au contraire, le vertige domine la scène ; il est caractéristique, le sol paraissant osciller alors qu'il est stable ; les nausées et vomissements sont inconstants et toujours plus tardifs. En outre, il existe du nystagmus et des bourdonnements d'oreille qui manquent dans le mal de mer.

Lenggenhager est du même avis ; il pense que le vertige du mal oscillatoire est lié, d'une part, à la grande faiblesse du sujet ; d'autre part, à une sorte d'ataxie provoquée par les variations de poids du corps dans les mouvements de haut en bas, comme le montrent ses expériences en ascenseur. Il fait remarquer que si l'excitation partait du labyrinthe elle mettrait un certain temps pour se transmettre aux viscères et y donner la sensation désagréable si caractéristique de la naupathie alors que cette sensation est toujours immédiate.

2^o *Théorie viscérale :*

Pour Lenggenhager comme pour Regnault l'excitation porte directement sur les viscères du creux épigastrique. C'est une très vieille théorie. La première

idée qui venait à l'esprit était d'incriminer l'estomac dans la genèse du mal d'oscillation, puisque c'est là que les malades accusent tout de suite une sensation désagréable, puisque c'est là que portent les principaux troubles : nausées et vomissements. Cette théorie avait été abandonnée à la suite des travaux sur le labyrinthe. Lenggenhager lui redonne l'appui de ses expériences.

Il compare les viscères au poids suspendu à un fil élastique qui se raccourcit au moment de la chute et s'allonge au début de la montée ; de même l'estomac et l'intestin subissent dans les mouvements d'ascension et de descente des variations de poids et exercent des tractions sur le mésentère auquel ils sont suspendus. Dans les mouvements de rotation, c'est la force centrifuge qui agit. Ces tiraillements des viscères excitent les terminaisons nerveuses du plexus sympathique périveriscéral de la même façon qu'au cours d'une intervention sur l'estomac sous anesthésie locale, et les mêmes malaises s'ensuivent.

3^o *Théorie oculaire :*

Une autre théorie, assez ancienne également, localise le point de départ du réflexe, à l'œil qui perçoit la sensation anormale des objets qui oscillent. Il est certain qu'on augmente les troubles en fixant l'horizon, qu'on les diminue en fermant les yeux. Mais la participation de la vue dans la genèse du mal ne paraît pas primordiale puisque les aveugles en sont atteints comme les autres.

4^o *Théorie kinsthésique :*

Elle incrimine le sens du toucher, et non seulement la sensibilité superficielle qui perçoit la fuite du sol sous les pieds mais aussi la sensibilité profonde musculaire, osseuse, viscérale qui perçoit les changements de position, de résistance, de force, de poids.

5^o *Théorie pulmonaire ;*

Dubois soutient que l'excitation du pneumogastrique est due à l'accumulation de CO² par suite du trouble de la respiration abdominale qui empêche la ventilation pulmonaire d'être suffisante.

6^o *Théorie humorale :*

Sydney Jous et Oriel soutiennent la thèse de l'acidose.

Cazamian fait jouer un rôle important à l'insuffisance surrénale.

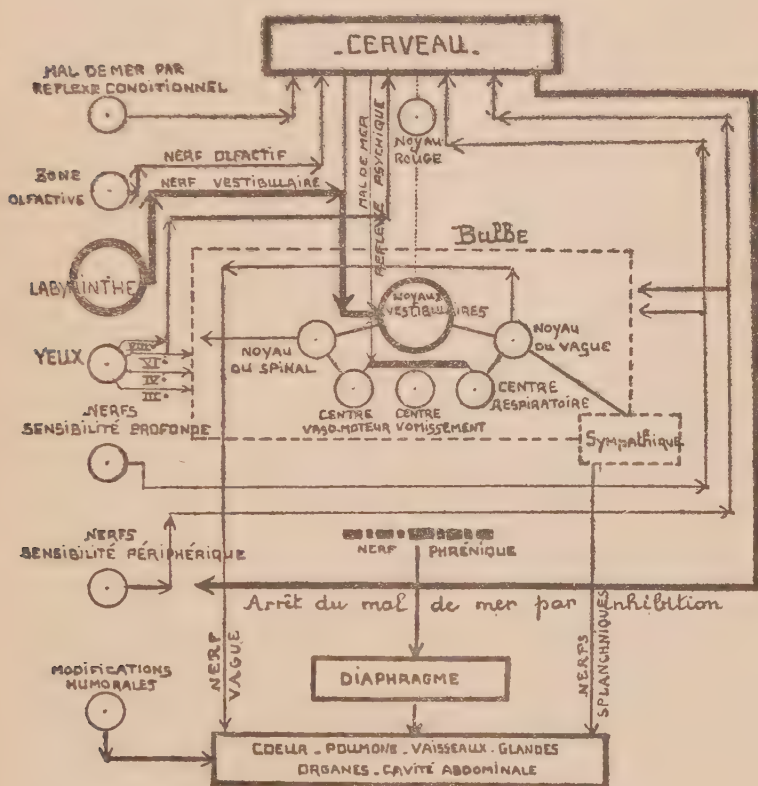
Mais ce rôle n'est pas confirmé.

Que faut-il penser de toutes ces théories ? pour différentes qu'elles paraissent, elles ne s'opposent pas néanmoins.

Il est probable que le point de départ du réflexe est multiple : toutes les zones sensibles sont impressionnées à des degrés variables suivant les circonstances et les individus et c'est surtout la confrontation des sensations qu'elles fournissent et la notion de leur divergence qui engendre le mal d'oscillation. Il faut en outre deux conditions :

1^o Que ces sensations soient imprévues sinon l'organisme les corrige immédiatement par des mouvements réflexes. C'est pourquoi le pilote à son poste est rarement malade car il fait corps avec son appareil tandis qu'il sera sujet au mal s'il prend place dans la cabine arrière ;

2^o que la conscience y participe ; un homme endormi est un homme guéri.



Le mal d'oscillation n'est donc pas un acte réflexe simple :

Le cerveau y participe, complétant le réflexe par une intervention consciente et volontaire.

Les glandes endocrines y participent, prolongeant la durée du réflexe par les substances qu'elles déversent dans le sang sous l'influence de l'excitation réflexe.

Nous ne pouvons mieux faire pour donner une idée de la complexité de ce circuit-réflexe que de reproduire le schéma donné par Larroudé dans les *Annales d'Oto-rhino-laryng. intern.* Il montrera les multiples origines de l'excitation et les nombreux relais qu'elle traverse avant de se transmettre aux organes.

Quant à la nature de ce réflexe elle est encore plus mal connue : pour Bohec ce serait un trouble de l'énergétique moléculaire, un choc colloïdo-clasique ; pour Larroudé ce serait un courant électrique qui prendrait naissance au niveau des cellules ciliées qui se chargent négativement par rapport à l'endolymphé sous l'influence des mouvements de celui-ci. Mais ici nous entrons dans le domaine de l'hypothèse et surtout nous sortons du cadre de ce travail.

THÉRAPEUTIQUE

Le traitement du mal d'oscillation a surtout été expérimenté à propos de la naupathie mais il s'applique également à tous les autres syndromes.

I. — MESURES PRÉVENTIVES

A) Amélioration du navire, de l'avion ou du chemin de fer.

1^o *Suppression des oscillations :*

Puisque ce sont les oscillations qui sont responsables du mal, l'idéal serait de les supprimer ou tout au moins d'y soustraire le passager. Les compagnies de navigation se sont appliquées depuis longtemps à résoudre ce problème. Elles ont essayé des cabines, des couchettes ou des fauteuils suspendus par des systèmes à la cardan. Mais, outre que c'est onéreux, cela ne supprime pas l'action de la houle.

On emploie aujourd'hui deux procédés :

- Le gyroscope qui réduit le roulis de 42° à 5° .
- Les « auto-rolling chambers » constituées par une masse inerte, le plus souvent de l'eau, oscillant

pour son propre compte dans la coque du navire, asynchroniquement à ce dernier dont elle neutralise les mouvements.

En dehors de ces procédés, la forme du bateau, sa longueur, son tonnage, sa vitesse doivent être étudiés en vue d'accroître la stabilité : c'est cette qualité trop souvent sacrifiée à la vitesse, que le passager devra rechercher avant tout.

2^o Amélioration de l'hygiène :

Mais à côté de l'élément oscillatoire nous avons vu que de nombreux facteurs extérieurs interviennent. Aussi les compagnies de navigation, d'aviation et même de chemins de fer doivent savoir qu'elles peuvent beaucoup pour la lutte contre ce mal qui leur fait du tort, en perfectionnant l'hygiène générale. Elles doivent apporter un soin tout particulier :

— A l'aération : et ce souci est peut-être encore plus légitime à bord des avions fermés que des bateaux où une promenade sur le pont est toujours possible. Il faut un système de ventilation d'avant en arrière permettant de renouveler l'air sans qu'il y ait de tirage.

— Au chauffage : le froid est aussi nuisible qu'une chaleur étouffante. Il est nécessaire de maintenir la température au niveau de la tête légèrement inférieure à celle du sol pour que le voyageur assis se trouve à l'aise.

— A l'éclairage, car autant une lumière trop crue blesse les yeux, autant l'obscurité est désagréable.

— *A la propreté et à la désodorisation.*

C'est un point important car les odeurs de cuisine, de moteur, de peinture ne manquent pas à bord du navire et de l'avion et l'odorat des candidats au mal est particulièrement sensible. On devra veiller aussi à isoler les malades dans la mesure du possible afin qu'ils n'incommodent pas leurs voisins.

— *A lutter contre le bruit et les trépidations.*

— *A l'alimentation et aux distractions.*

Etant donnée l'influence de l'état psychique dans l'apparition des troubles, il est important d'entretenir la bonne humeur du passager en lui rendant la vie à bord aussi agréable que possible. De grands progrès ont d'ailleurs été déjà réalisés dans cet ordre d'idées. En avion où il est moins facile de distraire le voyageur, on a suggéré de mettre à sa disposition des plans pour lui permettre de suivre le trajet et de s'y intéresser.

B) Conseils aux passagers.

Le passager, de son côté, peut beaucoup pour se prémunir en observant un certain nombre de précautions :

1^o PROCÉDÉS MÉCANIQUES :

Quelques petits moyens faciles à essayer sont très utiles pour se préserver du mal.

— Le *sangle* a été préconisé surtout par les partisans de la théorie viscérale. Par la contention des organes abdominaux et la compression vasculaire

qu'il exerce, il est sans conteste très utile, en particulier aux ptosés et aux femmes enceintes. Il se fait au moyen d'une bande qu'on serre fortement de la racine des cuisses aux aisselles et doit toujours être pratiqué préventivement pour donner un bon résultat.

— Les *exercices respiratoires* rythmés sur le mouvement du navire ont aussi une action favorable.

— *Sur la position* à prendre à bord, les auteurs ne sont pas d'accord, les uns conseillant de se coucher dès l'embarquement si possible dans le sens longitudinal du bateau et le plus près de son centre, d'autres préconisant la marche, les distractions et en particulier la danse qui, par les mouvements actifs qu'elle provoque, s'oppose aux mouvements passifs du corps.

Mais l'*amarinage* reste la meilleure pratique, prônée par tous. On appelle ainsi l'habitude que prend le corps de s'adapter aux oscillations du navire. Il s'acquiert de lui-même après un certain temps, mais on peut hâter son apparition en apprenant à rythmer ses mouvements sur ceux du bateau afin qu'à chacun d'eux réponde un réflexe qui rectifie la position du corps. De véritables leçons d'amarinage pourraient facilement être données aux passagers au cours des longs voyages. Pour les petites traversées elles seraient inutiles et il est préférable de rester couché si on redoute le mal de mer.

L'amarinage ainsi acquis au bout d'un temps plus ou moins long n'est d'ailleurs pas définitif. Il n'est valable que pour une sorte de bateau, un certain état de la mer et peut se perdre après un long séjour à

terre. Mais on acquiert l'immunité beaucoup plus vite après.

2^e DIÉTÉTIQUE :

La question du régime est très controversée. Il existe deux méthodes opposées : l'une consiste à remplir l'estomac au maximum pour l'empêcher de balloter ; l'autre conseille des repas légers pour éviter de charger un tube digestif déjà intolérant. Il est certain qu'on a tendance à exagérer l'abondance et la fréquence des menus à bord et si le jeûne est nuisible en engendrant l'acidose, ce n'est pas une raison pour risquer l'indigestion sous prétexte d'éviter le mal de mer. Le mieux semble être de changer le moins possible ses habitudes alimentaires et de s'embarquer après un léger repas pris 2 à 3 heures avant le départ.

Sur la qualité des menus les avis diffèrent autant que sur la quantité. En général on conseille plutôt une alimentation solide, de faible volume, des boissons gazeuses et glacées. L'alcool a ses partisans et ses détracteurs. Il peut être utile comme stimulant à condition de ne pas en abuser et de le prendre sec. Le champagne frappé est universellement recommandé ; le vin rouge, le café noir et les boissons chaudes déconseillées.

A vrai dire il n'y a pas de règle générale et chacun fera bien de choisir ce qui le tente en évitant les mets indigestes.

3^o PSYCHISME :

Plus encore peut-être que le régime, l'élément psychique intervient dans l'apparition du mal et en agissant sur lui on peut en empêcher ou retarder la venue.

Les *distractions*, nous l'avons vu, sont excellentes, surtout lorsqu'elles joignent à l'occupation de l'esprit l'exercice corporel.

Le *travail* a la même heureuse influence et le personnel navigant, s'il n'est pas indemne du mal, en guérit plus vite, obligé qu'il est de ne pas interrompre sa tâche.

La *volonté*, la *suggestion* sont capables de préserver des troubles et même de lutter contre les premiers symptômes.

Il y a là tout un chapitre intéressant à étudier particulièrement.

4^o MÉDICAMENTS :

Enfin, un certain nombre de médicaments pris préventivement ont une action efficace. Comme ce sont les mêmes qu'on emploie à titre curatif, nous ne les mentionnerons pas ici, nous bornant à indiquer, à côté de la dose curative, la dose préventive.

Recommandons seulement au passager de demander conseil à un médecin avant de s'embarquer plutôt que de prendre au hasard une des innombrables spécialités vendues dans le commerce comme panacée du mal de mer.

II. — MESURES CURATIVES

C'est seulement en général à une période déjà avancée du mal, lorsque les vomissements sont apparus, qu'on fait appeler le médecin. C'est là que son rôle commence. Que fera-t-il ?

A) **Traitement mécanique.**

Il n'est plus efficace à cette période : les exercices ne sont utiles que préventivement. L'amarinage ne peut plus qu'être spontané. Il est entendu que le sanglage doit avoir été pratiqué à l'avance.

La position étendue est la plus favorable, en décubitus dorsal, latéral ou ventral selon les auteurs et de préférence la tête basse.

B) **Traitement physique.**

L'*hydrothérapie* froide ou tiède : bains, douches avec massage, activant la respiration et la circulation, calmant les nerfs, a une action au début du mal.

La *diathermie* à ondes courtes est employée sur le *Normandie*, mais surtout à titre préventif.

Les *inhalations d'oxygène* stimulant la respiration et procurant le sommeil ont été préconisées en particulier par Dubois. Les Allemands y ont mêlé des substances médicamenteuses variées sous le nom de *pronauta I* et *pronauta II*.

Les *rayons ultra-violets* enfin ont été essayés dans le mal de l'air.

C) Traitement médicamenteux.

Nous arrivons à l'important chapitre des médicaments utilisés contre le mal de mer ; c'est grâce à eux qu'on arrive à juguler les principaux troubles, une fois ceux-ci installés. Mais on en trouve dans la littérature une liste si longue et si variée qu'il est bien difficile de les classer. Nous allons essayer de le faire selon leur action physiologique, ce qui semble la méthode la plus logique.

1° Action directe sur le tube digestif :

Ces médicaments ont été les premiers essayés.

Ils agissent en arrêtant les vomissements par anesthésie de la muqueuse gastrique ou par action antispasmodique sur les fibres lisses de la musculature.

a) COMME ANESTHÉSIQUES ON A :

— Le *menthol* surtout employé en combinaison avec d'autres produits.

— La *potion de Rivière* peu utilisée, on ne sait pourquoi.

— L'eau *chloroformée* à la dose de 1 cuillerée à soupe toutes les demi-heures jusqu'à sédation des vomissements.

— La *cocaïne*, très en vogue il y a quelques années, mais dangereuse par la toxicomanie qu'elle engendre.

Administrée à dose concentrée sous forme de potions ou spécialités.

— La *papavérine* sous forme de surparine ou de spasmalgine.

b) COMME ANTISPASMODIQUES :

— Le *benzoate de benzyle* sous forme de rhodazil.

— Le *nitrite de soude* : 0 gr. 20 toutes les 2 h. jusqu'à amélioration, tous deux très utiles chez les vieillards et les hypertendus en raison de leur action hypotensive.

2^e Action sur le système nerveux végétatif :

Etant donné le rôle primordial reconnu au système nerveux végétatif dans la genèse des troubles, il était tout indiqué, pour prévenir ou calmer ces troubles, d'employer les médicaments spécifiques de ce système.

Contre l'hypervagotonie, qui est de règle dans la majorité des cas on dispose de deux groupes de produits : les vagolytiques et les sympathicotoniques.

— Les *vagolytiques* sont les plus employés. Ce sont les alcaloïdes de la belladone et en particulier, l'*atropine*.

L'*atropine* était déjà utilisée sous forme de frictions par Le Coniat, médecin de la Marine impériale, en 1868, bien avant que la pathogénie du mal d'oscillation soit éclaircie.

Les découvertes de Cazamian et Nolf ont consacré son usage.

On l'emploie sous forme de sulfate, par voie buccale à titre préventif, par voie sous-cutanée à titre curatif.

Dose préventive : un milligramme par jour *per os*.

Dose curative : deux milligrammes par jour sous-cut.

On a même essayé des doses plus fortes progressivement croissantes.

L'atropine calme rapidement les principaux troubles, mais sa toxicité nécessite une surveillance médicale attentive : la sécheresse de la bouche, la mydriase, la tachycardie qu'elle provoque sont désagréables pour le patient et forcent souvent à interrompre le traitement alors que la dose active est à peine atteinte.

La *belladone* est, pour cette raison, préférée par beaucoup de médecins.

On emploie :

— la teinture de belladone : XX à XXX gouttes par jour,

— la bellafoline ou alcaloïdes totaux de la belladone préconisée par Bohec, 2 fois plus active que l'atropine et permettant un dosage plus souple.

Dose préventive : 4 comprimés de 1/2 mgr. de 2 en 2 h.

Dose curative : 2 ou 3 injections de 1/2 mgr. à 6 h. d'intervalle.

L'*hyosciamine lévogyre* s'est révélée le principe actif de la belladone et a été employée à son tour, seule ou associée à la *scopolamine* sous forme du camphrate d'alcaloïdes.

Dose préventive : 2 dragées à 0 gr. 05.

Dose maxima : 4 dragées par jour.

La *génatropine* enfin s'est substituée à l'atropine.

Par voie buccale : XX à XXX gouttes 2 fois par jour ou 4 à 10 granules de 1/2 mgr.

Par voie sous-cut. : 1 à 3 amp. de 2 mgr.

— Les *sympathicotoniques*, moins employés ont cependant quelques adeptes :

L'*adrénaline* est utilisée par Naamé.

Dose préventive :

2 mgr. avant le repas qui précède l'embarquement.

2 mgr. après le repas qui précède l'embarquement.

2 mgr. avant le 1^{er} repas à bord.

Dose curative : 6 mgr. en 3 fois à 1 h. 1/2 d'intervalle.

L'*éphédrine* surtout préventivement, combinée à l'*atropine*.

Le *sulfate de benzédrine*, éphédrine sans fonction alcool, joint à son pouvoir hypertensif et antispasmodique, une action stimulante sur le système nerveux central. C'est un médicament d'avenir très utile à connaître mais qui doit être employé médicalement.

Posologie : 0 gr. 01 à 0 gr. 03 par jour jusqu'à 0 gr. 10 à 0 gr. 20 dans certains cas.

Contre l'*hypersympathicotonie* qui se rencontre chez certains sujets, dans les formes bénignes du mal d'oscillation ou à la phase de début, on emploie :

— Les *vagotoniques* :

Esérine : 1 à 2 mgr. p. j. en granules ou potion.

Génésérine (salicylate) : 1 à 3 mgr. en granules ou solution.

— Les *sympathicoliques* en particulier le :

Tartrate d'ergotamine sous forme de *gynergène* qui agit surtout préventivement à la dose de 2 comprimés de 1 mgr. ou XXX à XL gouttes de la solution.

Avant de choisir le médicament à appliquer il y aura toujours lieu en tout cas de faire un examen complet du sujet pour définir son tempérament et, comme celui-ci est souvent complexe, il sera parfois utile d'agir en même temps sur le vague et sur le sympathique par des associations médicamenteuses qui varieront avec chaque individu.

3^e Action sur le système nerveux central.

Un autre groupe de médicaments s'adresse au système nerveux central qui commande et contrôle le système nerveux végétatif.

a) DES EXCITANTS ont été employés dans quelques cas pour lutter contre la dépression nerveuse.

Arséniate de strychnine.

Sulfate de benzédrine dont nous avons déjà vu le double rôle.

b) MAIS LES DÉPRESSEURS sont en général plus utiles.

Ils agissent en procurant le sommeil, en calmant la douleur, en supprimant l'anxiété, trois éléments essentiels dans le mal d'oscillation.

Le *chloral*, les *bromures* sont utilisés depuis longtemps aux doses habituelles.

La *morphine* doit être réservée aux cas graves qu'elle calme bien, seule ou associée à l'*atropine*.

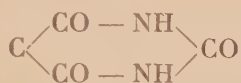
Chlorhydrate de morphine : un centigramme.

Sulfate d'atropine : un demi-milligramme.

en injection sous-cutanée.

Les *barbituriques*, derniers venus, ont rapidement pris la première place en raison de leur faible toxicité, de leur administration simple et de leur action douce et efficace.

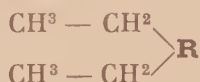
Ils ont tous en commun le radical de l'acide barbiturique ou malonylurée



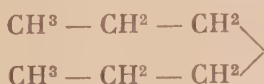
que nous représenterons par **R**.

Sur ce radical se greffent des chaînes plus ou moins complexes. C'est ainsi qu'on a :

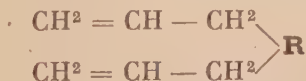
(1) L'acide *diéthylbarbiturique* ou *véronal*.



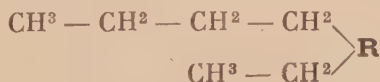
(2) L'acide *dipropylbarbiturique* ou *proponal*.



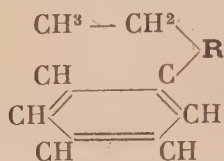
(3) L'acide *diallylbarbiturique* ou *dial*.



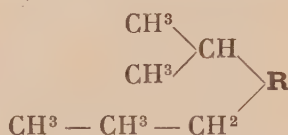
(4) L'acide *butyléthylbarbiturique* ou *soneryl*.



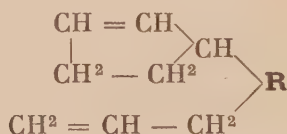
(5) L'acide *phényléthylbarbiturique* ou *luminal* ou *gardénal*.



(6) L'acide allylisopropylbarbiturique contenu dans le somnifène.



(7) L'acide Δ_2 cyclopenténylallylbarbiturique découvert récemment par M. Chaux.



Tous ces dérivés ont été employés avec succès dans le mal d'oscillation mais on a noté que le pouvoir hypnotique croît et la toxicité diminue quand on introduit des chaînes asymétriques, des groupes cycliques et des liaisons éthyléniques.

Aussi les derniers d'entre eux sont-ils particulièrement actifs et surtout le dérivé cyclopentényle qui jouirait à la différence des autres de propriétés analgésiques remarquables.

Les barbituriques sont administrés soit seuls à la dose de 0 gr. 10 à 0 gr. 20, soit plus souvent associés à d'autres corps sous forme de spécialités.

Les associations les plus fréquentes sont celles :

— d'un barbiturique aux alcaloïdes de la belladone comme dans le belladéna (gardéna + bellafoline), le bellergal (gardéna + bellafoline + ergotamine), le viaggia (gardéna + belladone + jusquiame + camphre).

— d'un barbiturique à un autre analgésique comme dans l'hypalène (acide cyclopenténylallylbarbiturique + pyramidon), succédané de la morphine, dont la présentation sous forme de suppositoires est très appréciée des médecins navigants à la phase d'intolérance gastrique.

D'ailleurs le médecin peut, en formulant lui-même, varier à l'infini les associations médicamenteuses suivant les indications :

4° Action humorale :

Les partisans de la thèse humorale : Sydney Jones et Oriel ont préconisé, pour lutter contre l'acidose, le traitement alcalin sous forme de citrate de soude intra-rectal et le glucose par voie buccale, rectale et intra-veineuse.

Bien que cette médication ne soit pas spécifique comme ces auteurs le prétendent, il est certain qu'elle donne de bons résultats chez les enfants.

5° Action endocrinienne :

La médication endocrinienne peut influencer favorablement les troubles chez les sujets présentant une déficience glandulaire.

Elle a été peu essayée jusqu'alors.

Trocello emploie avec succès l'extrait surrénalo-hypophysaire sous forme d'hypovagol. Il serait utile d'expérimenter les extraits pancréatiques, hépatiques et thyroïdiens.

D) Traitement homéopathique.

L'homéopathie ayant pour but d'étudier et de redresser les déséquilibres du système nerveux végétatif, trouve dans le mal d'oscillation un champ d'action tout indiqué. Aussi je m'en voudrais, malgré mon incompetence, de passer sous silence les remèdes homéopathiques qui peuvent donner d'excellents résultats.

— Les uns agissent sur le tempérament du sujet en rétablissant le dérèglement vagosympathique.

Ce sont :

Ignatia M : impressionnabilité de tous les sens produisant des réactions extrêmes et souvent paradoxales.

Une dose 8 jours avant le voyage.

Sulfur 200^e : tempérament psorique avec blocage des réactions par auto-intoxication.

Thuya 200^e : tempérament sycotique.

Marmoreck 200^e : tuberculiniques.

— Les autres sont purement symptomatiques. Ce sont :

Cocculus 6^e : vertige de translation amélioré en position horizontale, état nauséux, sujet à réaction bulbaire.

Tabacum 6^e : vertige de translation à stomaco læso, nausées au moindre mouvement. Grossesse.

Ipeca cuanha : toutes nausées avec langue nette.

E) Traitement psychique.

Le traitement psychique est capable d'agir non seulement à la phase préventive mais aussi à la phase curative. Il prend une place prépondérante dans le mal de mer mental mais agit aussi dans les nombreux cas où éléments, psychique et somatique sont intimement liés et même quand les troubles somatiques existent à l'état pur dans la mesure où le moral agit sur la santé. Aussi ne faudra-t-il jamais le négliger.

Il consiste en suggestion indirecte pratiquée par le médecin ou l'entourage, en auto-suggestion réalisée par le malade lui-même grâce à sa volonté. Chez certains sujets particulièrement impressionnables, on a pu employer l'hypnotisme avec succès.

Les émotions agissent souvent comme le meilleur des remèdes et on a vu l'imminence d'un naufrage faire cesser les vomissements rebelles et rendre des forces aux plus malades.

F) Traitement des cas graves.

Signalons enfin pour terminer, que, dans les cas graves avec vomissements incoercibles il faudra lutter contre la dénutrition par les moyens habituels : lavements alimentaires, injections de sérum, tonicardia-

ques et reprendre une alimentation progressive dès que l'intolérance a cessé.

Dans tous les cas, il sera bon de lutter contre la constipation.

III. — CONCLUSIONS GÉNÉRALES SUR LE TRAITEMENT

Ayant passé en revue l'abondant arsenal thérapeutique dont dispose le praticien pour lutter contre le mal d'oscillation, que faut-il en penser ?

A) Difficulté du traitement.

Tout d'abord que ce traitement est difficile.

1^o Il est difficile à déterminer car il faut avant tout bien définir le tempérament du sujet par un examen approfondi (appareil circulatoire, tube digestif, réflexes, et surtout pouls, T. A. et réflexe oculo-cardiaque) et on est souvent obligé d'opérer par tâtonnements devant la difficulté de classer le malade dans une catégorie déterminée.

2^o Il est difficile à appliquer car il faut tenir compte :

— Des *ressources* du bateau ou de l'avion qui sont souvent très insuffisantes : pharmacie mal montée, inconfort des conditions de travail.

— De l'*état social* du malade qui obligera à varier le traitement suivant qu'il s'agit d'un passager de 1^{re}, 2^e ou 3^e classe ou d'un membre du personnel.

— De la *durée du voyage* dont dépendent les possi-

bilités thérapeutiques. Le médecin est surtout appelé à intervenir dans les traversées de durée moyenne car si la traversée est courte, on patiente ; si elle est longue, on s'amarine.

B) Valeur du traitement.

On a voulu accorder à la belladone et à ses dérivés une action spécifique dans le mal d'oscillation. C'est excessif et on peut dire que ce médicament spécifique reste encore à trouver : ce sera celui qui inhibera tous les réflexes partis des divers points du corps comme en est capable le cerveau. En attendant, le médecin dispose de tout un choix de remèdes dont il ne faut pas pour cela déprécier la valeur car ils rendent grand service au malade en calmant les symptômes si pénibles qu'il présente. Les plus employés sont les alcaloïdes de la belladone et les sédatifs courants, en particulier les barbituriques.

C) Intérêt du traitement.

On aurait tort en tout cas d'abandonner les recherches sous prétexte que le mal d'oscillation n'est pas dangereux et son traitement inutile. Les malaises qu'il provoque sont suffisamment pénibles pour empêcher celui qui les a subis de s'y exposer de nouveau. Ainsi à la lutte contre le mal d'oscillation s'attachent de multiples intérêts :

1^o *Un intérêt touristique* car le voyageur a son plaisir gâché par la hantise du mal.

2° *Un intérêt économique* car cette hantise fait perdre chaque année aux compagnies de navigation, d'aviation, voire même de chemin de fer des milliers de clients ; car les villes du littoral en souffrent aussi ; car le bétail frappé par le mal diminue de valeur ou meurt au cours du transport.

3° *Un intérêt national* car le mal de mer et de l'air rend plus difficile le recrutement du personnel navigant, met la marine et l'aviation de guerre en état d'infériorité dans les combats, retarde l'essor des colonies.

4° *Un intérêt social* enfin car les échanges d'idées et la compréhension entre les peuples en souffrent également.

CONCLUSIONS

1° On peut réunir sous le nom de mal d'oscillation un ensemble de syndromes qui frappent surtout le voyageur sur mer, sur terre et dans l'air.

2° Ces syndromes se traduisent cliniquement par des troubles surtout fonctionnels, digestifs, sensoriels et nerveux, dont les principaux sont : nausées et vomissements, vertiges, dépression.

3° Ils ont été étudiés expérimentalement par de nombreux auteurs sur l'homme et les animaux qui ne sont pas épargnés.

4° Ils ont tous une cause commune : le mouvement oscillatoire plus ou moins complexe auquel le corps est soumis. De nombreux facteurs liés soit au véhicule oscillant, soit à l'individu qu'il porte interviennent accessoirement.

5° Le mécanisme par lequel sont provoqués les malaises est très complexe. Il s'agit d'un trouble réflexe du système vago-sympathique, mais la nature et le trajet du réflexe sont mal connus. Le point de départ est multiple ; tous les sens y prennent part, mais la plupart des auteurs accordent un rôle prépondérant

au labyrinthe. C'est avant tout la confrontation de ces diverses sensations et le sentiment conscient de leur divergence qui engendrent les troubles.

6° Le traitement comporte des procédés mécaniques, physiques, psychiques et une nombreuse gamme de médicaments utilisables à titre préventif ou curatif. Il est surtout symptomatique et varie suivant chaque malade. Il doit être surveillé médicalement et il est de l'intérêt général de poursuivre les recherches pour le perfectionner.

Vu : le Président de la thèse

H. BÉNARD.

Vu : le Doyen,

A. BAUDOUIN.

Vu et permis d'imprimer :
Le Doyen de la Faculté des Sciences
chargé des fonctions de
Recteur de l'Académie de Paris,
CH. MAURAIN.

BIBLIOGRAPHIE

- BAUER. — Air sickness. *J. Aviat. méd.*, juin 1933.
- BLACKHAM. — Air sickness. *Brit. med. J.*, **2**, 163, 1939.
- BOHEC. — Le mal de mer. *Revue Sciences*, avril 1936.
- Nouveau traitement du mal de mer par les alcaloïdes totaux de la belladone et leur association au gardénal. *Presse méd.*, 4 janvier 1930.
- Pathogénie du mal de mer. *Arch. Méd. Pharm.*, **122**, 339, 1932.
- CAZAMIAN. — Le mal de mer. *Arch. Méd. nav.*, octobre 1919.
- Le mal de mer. *Journ. Méd. Bordeaux*, février 1935.
- DALLY. — Hygiène à bord du « Normandie ». *Presse méd.*, 26 juin 1935.
- DUBOIS. — Inhalation d'oxygène contre le mal de mer. *C. R. Soc. Biol.*, **26**, 214, 1894.
- FLACK. — Air sickness and Sea sickness. *Proc. Roy. Soc. Méd.*, **24**, 635, 1931.
- HILL (J.). — Traitement du mal de mer par le sulfate de benzédrine. *Brit. Méd. Journ.*, 4 décembre 1937.
- HIRSCH. — Traitement du mal de mer par la scopolamine et l'hyosciamine. *Deutsch Mediz. Wochens.*, 20 mars 1931.
- LARROUDÉ. — Le mal de mer. *Oto-rhino-laryngo. intern.*, **23**, 513, 1939.
- LENGGENHAGGER. — Die Genese der Luft, See und Eisenbahnkrankheit in neuen licht. *Schweiz. Med. Wschr.*, **1**, 354, 1936.

MADEUF. — Le mal de mer. Paris, 1905.

MAITLAND. — *Proc. Roy. Soc. Med.*, **31**, 92, 1937.

NOYONS. — Régulation du débit circulatoire du cerveau. *C. R. Soc. Biol.*, **119**, 1497, 1935.

PEARSEY et HAYDERS. — Traitement du mal de mer par le nitrite de soude. *Journ. of the Amer. Med. Assoc.*, **15**, 1928.

QUIX. — Le mal de mer ; le mal des aviateurs. Paris, 1922.

REGNAULT, LOIR et LÉPINAY. — Le mal de mer. Paris, 1924 (Collection des travaux de pathologie comparée).

DE ROCHAS. — Article : mal de mer. Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales. Paris, 1876.

SCHMIDT (I.). — Bibliographie der Luftfahrmedizin, in 1936. Berlin, 1938.

TABOURDEAU. — Pathogénie et thérapeutique du mal de mer. Thèse Paris, 1935.

VERDOT. — Le mal de mer mental. Thèse Paris, 1937.

VERLIAC. — Influence des accélérations en avion sur l'organisme. Thèse Paris, 1940.

WAGNIER. — Traitement du mal de mer en 1937. Thèse Montpellier, 1937.

